© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

GLACIALGESCHRAMMTE STEINE

IN DEN

MOSBACHER SANDEN.

VON

H. BEHLEN,
HAIGER.



© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Die benutzte Literatur chronologisch geordnet:

1863 H. v. Dechen: Geognostische Beschreibung des Laacher Sees und seiner vulkanischen Umgebung in den Verh. des naturhist. Vereins f. Rheinl. u. Westph. S. 249 f.

1875 R. A. Zittel: Aus der Urzeit, München.

1878 F. Henrich: Vorträge über Geologie, Wiesbaden.

1879 Fr. Sandberger: Über Ablagerungen der Glacialzeit und ihre Fauna bei Würzburg. Sep.-Abdr. a. d. Verh. d. phys.-med. Ges. N. F. XIV. Würzburg.

1880 C. Koch: Erl. z. geol. Spezialkarte, Blatt Wiesbaden, Berlin.

1881 A. Rothpletz: Das Diluvium um Paris, Basel.

1882 E. Dathe: Gletschererscheinungen im Frankenwalde und vogtländischen Berglande im Jahrbuch der k. pr. geol. Landesanstalt 1881, Berlin.

1882 Th. Liebe: Über diluviale Eisbedeckung in Mitteldeutschland in der Zeitschr. d. deutschen geol. Gesellsch. Berlin.

1882 J. Partsch: Die Gletscher der Vorzeit, Breslau.

1884 F. Keilhack: Vergleichende Beobachtungen an isländischen und norddeutschen Diluvialablagerungen im Jahrb. d. k. pr. geol. Landesanstalt für 1883, Berlin. S. 159 f. u. Taf. XIX.

1887 H. Pohlig: Über einige geologische Aufschlüsse bei Bonn in der Zeitschr. d. deutschen geol. Gesellsch., 31 Bd. Berlin, S. 811 f.

1888 A. Andreae: Der Diluvialsand von Hangenbieten im Unterelsass, seine geolog. u. paläont. Verhältnisse und Vergleich seiner Fauna mit der recenten Fauna des Elsass in den Abh. z. geol. Spez.-Karte von Elsass-Lothringen. IV. Strassburg.

1889 Fr. Kinkelin: Der Pliocänsee des Rhein- und Maintales und die ehemaligen Mainläufe, ein Beitrag zur Erkenntnis der Pliocän- und Diluvialzeit des westl. Mitteldeutschlands in den Berichten ü. d. Senckenb. nat. Ges. in Frankf. a. M., Juni 1888/9, S. 39.

1890 A. Nehring: Über Tundren und Steppen der Jetzt- und Vorzeit, Berlin.

1892 F. Kinkelin: Die Tertiär- und Diluvialbildungen des Untermaintals, der Wetterau u. des Südabhanges des Taunus, Abh. zur geol. Spez.-Karte v. Preussen u. d. Thür. Staaten. IX. 4.

1893 E. Holzapfel: Das Rheintal von Bingerbrück bis Lahnstein. Abh. d. Kgl. Pr. geol. Landesanstalt. N. F. Heft 15. Berlin.

1894 E. Beyer: Zur Verbreitung der Tierformen der arktischen Region in Europa während der Diluvialzeit. Inaugural-Dissertation Marburg.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

1895 H. Schröder: Vortrag über 2 märkische Elephantenzähne in der Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. 47. Bd. Berlin S. 218 f.

1898 H. Schröder: Revision der Mosbacher Säugetierfauna, in den Jahrb. d. nass. Ver. f. Naturkunde, Wiesbaden, 51. Jahrg., S. 211.

1900 W. v. Reichenau: Notizen aus dem Museum zu Mainz in dem neuen Jahrb. f. Min., Geol. u. Paläont., Bd. II, S. 52 f.

1901 R. Lydekker: Die geographische Verbreitung und geologische Entwickelung der Säugetiere, 2. Aufl., übersetzt aus dem Engl. von G. Siebert, Wiesbaden.

1902 E. Wüst: Beiträge zur Kenntnis des pleistocänen Kalktuffes von Schwanebeck bei Halberstadt in der Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. 54. Bd. Berlin S. 14 f

1903 H. Schröder: Die Wirbeltierfauna des Mosbacher Sandes. I. Gattung Rhinoceros. Abh. d. Kgl. Pr. Geol. Landesanstalt. N. F. Heft 18. Berlin.

1904 W. v. Reichenau: Über einen Unterkiefer von Equus Stenonis Cocchi aus dem Plioglistorän von Mosbach in dem Notizblatt des Vereins für Erdkunde u. d. Grossh. Geol. Landesanstalt. Darmstadt.

Die Mosbacher Sande fesseln dauernd und neuerdings erhöht die Aufmerksamkeit der Geologen und Paläontologen. Die in ihnen geborgenen Knochen, Zähne und Geweihe von diluvialen Tieren und Schalen von Conchylien sind einerseits die Endformen tertiärer und andererseits die Primärformen recenter Tiere. Kinkelin hat 1889 S. 103 f. und 1902 S. 258 f. diese Tierwelt von neuem behandelt. Schröder hat 1898 eine Revision der Mosbacher Säugetierfauna veröffentlicht. Es wird das vermutlich noch nicht die letzte Revision derselben sein. Die darnach für die Mosbacher Sande unter Ausscheidung des sie überlagernden sehr viel jüngeren Lösses verbleibende Tierwelt nähert sich ungemein derjenigen einiger französischer und englischer Lagerstätten, vor allem in Norfolk bei Cromer, dem sogenannten Forestbed. Diese Tatsache gibt Schröder 1898 S. 230 Ursache, die Mosbacher Sande mit dem Forestbed der plistocänen Zeit zuzuweisen und sie von den pliocänen Ablagerungen des Arnotals abzutrennen, indem keine Veranlassung sei von einer pliocänen Interglacialzeit zu sprechen, vergl. auch Schröder 1903, S. 16/7.

Inzwischen haben die Untersuchungen von W. v. Reichenau im vorigen Jahre dazu geführt in den Mosbacher Sanden auch Equus stenonis festzustellen: und da, nach Schröder, Elephas meridionalis, der bisher als eine reiner südliche Form galt, die allernächste

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Verwandtschaft mit E. trogontherii von Mosbach besitzt, so dürfte im Sinne Schröders ein weiterer Schritt gemacht sein, die volle Gleichalterigkeit von Mosbach und dem Forestbed zu begründen. Und 1900 hat es auch v. Reichenau S. 601 mit Bestimmtheit ausgesprochen: »An dieser Stelle sei nochmals darauf aufmerksam gemacht, dass die Fauna der Sande von Mosbach sich bei genauerer Kenntnisnahme immer mehr derjenigen des Forest-, Weybourne- und Elephant-Beds Englands nähert:« auch eine Gleichalterigkeit beider hatte er als durchaus möglich hingestellt.

Die Bestimmung der Elephanten und Rhinocerontenarten schwankt noch heute. Klar heben sich bei den fossilen Elephanten 2 Reihen derselben ab: eine, der der indische Elephant nahesteht und die mit dem vor kurzem ausgestorbenen nördlichen Mammut endet und an deren Anfang der dem E. meridionalis nahe stehende, jedoch umstrittene E. trogontherii zu stellen ist und eine andere, der der afrikanische Elephant nahesteht und zu der der schon frühe ausgestorbene E. antiquus gehört. El. primigenius jedoch scheint den eigentlichen Mosbacher Sanden völlig fern zu stehn und nur aus Zufall aus dem oberliegenden Löss in diese Fauna hineingeraten zu sein. Es fehlt in Mosbach die jungdiluviale Form des Rhinoceros tichorhinus gegenüber den alten viel vertretenen Formen von Rh. etruscus und Merckii, s. a. Schröder 1903, Einleitung.

In die Formenwelt der Mosbacher Sande gehört auch unstreitig Hippopotamus major. Über das Zusammenvorkommen [1]) von Hippopotamus-Resten mit Tieren der postglacialen Zeit hat sich Nehring 1890 S. 208/9 ausgelassen:

»Hippopotamus-Reste sind von mir niemals in solchen Ablagerungen gefunden oder sonstwie festgestellt worden, welche der Lemmingszeit oder der Zeit der Steppennager zugeschrieben werden dürften. Was ich an diluvialen Hippopotamus-Resten aus Deutschland gesehen habe, stammt aus den Sanden von Mosbach bei Wiesbaden; die Fauna der Mosbacher Sande hat aber einen ganz anderen Charakter und ist entschieden älter, als die lössartigen Ablagerungen von Thiede und Westeregeln

[1]) Dass die in den Sanden bei Mosbach gefundenen Tiere gleichzeitig und während der Bildung der Sande gelebt haben ist nicht bestritten, es ergibt sich dies auch aus der mangelnden Abrollung und dem nahen Zusammenlagern von Teilen desselben Tieres.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

und ähnlichen Fundorten. Wenn von manchen Autoren behauptet wird, Hippopotamus amphibius habe einst neben Lemmingen und sonstigen nordischen Charaktertieren in Mittel- und West-Europa gehaust, so erlaube ich mir, dieses stark zu bezweifeln, und muss die Versuche, aus diesem angeblichen Nebeneinander-Leben irgendwie klimatische Rückschlüsse zu ziehen, für sehr problematisch erklären. Über das Vorkommen von Mammut- und Rhinoceros-Resten in Ablagerungen der Steppenzeit Mittel-Europas habe ich mich bereits oben S. 163 genauer ausgesprochen und darf wohl darauf verweisen.«

Auch Kinkelin 1889 nimmt S. 105/6 an der bunten Mischung der Mosbacher Säugetierwelt Anstoss: »Das andere und seltsamste ist, dass diese buntgemischte Mosbacher Säugetierwelt Tiere umfasst, die nach den recenten verwandten Formen zu urteilen, sehr verschiedene klimatische Verhältnisse fordern«. »Gedenken wir nur einerseits des Nilpferdes und des Löwen, auch des Elephas antiquus, andererseits des Renn- und Murmeltiers, von welch' letzterem wir von Mosbach mehrere Schädel besitzen«. Renntier jedoch hatte Kinkelin schon 1892 S. 259/60 nebst Bos primigenius aus seiner Liste der Mosbacher Säugetiere ausgemerzt; vergl. auch Schröder 1895, S. 218/9.

Der Versuche diesen Hiatus zu überbrücken sind nicht wenige. Lydekker 1901 schwankt. Nachdem er S. 445 hervorgehoben hat, »dass es keinem Zweifel unterliegen könne, dass die Tiere — die teils für ein kaltes, teils für ein warmes Klima charakteristisch sind — in der unmittelbaren Umgebung des Ortes, wo sie begraben liegen, (gleichzeitig!) gelebt hätten und gestorben wären«, fährt er S. 447, nachdem er mit einem gewissen Eifer alle die Fundorte dieser Art in Frankreich, England und Deutschland nach Howorth (wobei es freilich auf eine kritische Sondierung nicht angekommen zu sein scheint) aufgezählt hat, fort:

»Man hat verschiedene Versuche gemacht, diese auffallenden Tatsachen mit einander in Einklang zu bringen. Eine der älteren Ansichten ist die, dass die tropischen Säugetiertypen während warmen Zwischenperioden in den betreffenden Gegenden lebten und beim Eintritt eines kälteren Klimas nach Süden wanderten, um der mehr arktischen Fauna Platz zu machen. Die aufgezählten Tiergesellschaften machen es jedoch unwahrscheinlich, dass diese Erklärung richtig ist. Andererseits muss man bedenken, dass wir über den Einfluss des Klimas auf die Säugetiere noch viel zu lernen haben. Trotzdem ist es schwer zu verstehn, wie zwei Tiere, wie das Flusspferd und das Renntier gleich-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

zeitig dieselbe Gegend haben bewohnen können. Trotz dieses gleichzeitigen Vorkommens von arktischen und subtropischen Formen hat doch, wie es scheint, ein nördlicher und südlicher Typus der Pleistocänfauna existiert. England lag anscheinend in der Nähe der Grenzlinie, wo sich die beiden Faunen, wenigstens zeitweise überlagerten«.

Man erkennt das Unbefriedigende dieser Erklärung. Wenn Nehring 1890 S. 142 contra Wollemann anführte, dass, wollte man von bekannten neueren charakteristischen Tieren etwa der Steppe annehmen, diese könnten in der Postglacialzeit sehr wohl Waldtiere gewesen sein, so entziehe er (Wollemann) überhaupt allen Rückschlüssen, welche aus dem Vorkommen irgend welcher diluvialen Tierarten auf Vegetation und Klima der Vorzeit gezogen werden könnten, die Grundlage, so gilt dies mutatis mutandis auch für die hier vorliegenden Fälle der angeblichen Vermischung südlicher und nördlicher Faunen.

Eine andere und wie mir scheint richtigere Ansicht vertritt Beyer 1894, S. 58/59:

»Die Frage ist aber die: Wann erfolgte die erste Einwanderung (der nordischen Formen)? Diese Frage schliesst die weitere nach dem Wann und Wie der entscheidenden Klimaänderung mit ein. Die Fundtatsachen lassen uns hier sehr im Stich. Es ist fast nur das Forestbed, das wir hier verwerten können. Während die Fauna des Meeres uns bereits anzeigte, dass im Norden die Eismassen im Vorrücken begriffen sind, deutet die Lebewelt des Landes auf ein ungestörtes Fortbestehen günstiger klimatischer Verhältnisse. Elephas meridionalis und antiquus, neben pliocänen Nachzüglern, weilen noch auf englischem Boden. Nordischen Typus tragen nur Mammut und Vielfrass, das Renntier fehlt noch. Aber der Vielfrass ist kein ausschliesslich arktisches Tier, er folgt der Beute auf weiten Streifzügen nach Süden. Das Mammut ist ausgestorben und dazu unterscheidet sich nach Pohlig seine altdiluviale Rasse (gemeint ist wohl E. trogontherii Pohl.) in etwas von der späteren, deren gewaltigste Leiber das sibirische Aufeis geliefert hat. Reste des Moschusochsen sollen nach Dawkins allerdings aus dem Forestbed stammen; aber sie wurden nur mit dem Schleppnetz erbeutet, und dies an einer Küste, die nach demselben von Resten echt glacialer, spät pleistocäner Ablagerungen wimmelt. Die Herkunft dieses Ovibos ist also eine sehr unsichere«.

Möchte daher aus der Fauna des Forestbeds, der Mosbacher Sande und ähnlicher Ablagerungen nach Befreiung derselben von den fremden

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

und durch Zufall in sie hinein geratenen nordischen Elementen der Schluss nahe liegen, wir hätten es hier mit einer ausgeprägt südlichen Fauna zu tun, so würde dies wiederum mit anderen Anzeigen nicht übereinstimmen. Schon Henrich sagt 1888 S. 214:

»Die im Kies und Sande zu Mosbach-Biebrich gefundenen Überreste von Tieren, deuten auf ein Klima, das um mehrere Grade kühler gewesen sein muss, als das jetzige«.

Und auch Kinkelin 1889 S. 121 sagt:

»Ein niederes Klima ist auch durch mehrere Tiere der Mosbacher Fauna angedeutet«, und v. Reichenau 1900 S. 54: »Diese grossen Steine können mittelst Eisschollen, mit dem Maine hierher gelangt sein« und S. 55: »Kantenblöcke, welche auf grimmige Winter hindeuten«.

Kinkelin und v. Reichenau fassen daher in den angeführten Arbeiten die Mosbacher Sande als in einer (ersten) grossen, aber kühleren Interglacialzeit abgelagert auf. Andreae 1888 S. 34/5 hält die Mosbacher Sande wie die entsprechenden von Hangenbieten für interglacial; »die Annahme eines Klimas, das einer strengen Eiszeit entsprechen würde, ist jedenfalls nicht vereinbar mit der reichen Konchylienfauna und der mannigfaltig aus gemischten Elementen bestehenden Säugetierfauna.« Man darf schliessen, dass Andreae der Annahme einer wenn auch nicht geraden strengen Eiszeit nicht abgeneigt ist. — Über weitere den Mosbacher Sanden entsprechende Sande vergl. Kinkelin 1889 S. 124 f.

Was zunächst die Formen der Säugetiere der Mosbacher Sande anlangt, so ist nicht zu leugnen, dass sie in hohem Grade den Charakter eines hohen Alters, eines geradezu Urweltlichen an sich tragen. Unter den 79 Arten Konchylien von Hangenbieten sind nach Andreae 1888 S. 30 39 % Arten, welche der jetzigen Fauna mehr oder weniger fremd sind, 48 % im wesentlichen mit der jetzigen Fauna übereinstimmende Elemente und 13 % fraglich; für die 93 Arten Mosbacher Konchylien sind die entsprechenden Prozentzahlen 39, 44 und 20. Ihrer Zeitstellung nach scheinen sie noch eine volle Stufe älter zu sein als Rixdorf[1])

---

[1]) Schröder 1895, S. 218 stellt, entgegen Pohlig (dies. Ztschft. 39. Bd. 1887, S. 806, ferner auch Ztschft. f. Naturwiss. 58. Bd. Halle 1885, S. 258 f.), die Rixdorfer Fauna nicht an die Basis (älteste Zeit) sondern an die Spitze (jüngste Zeit) der interglacialen Säugetierfauna, wenn er freilich auch ausserdem die Möglichkeit nicht für ausgeschlossen hält, dass die Rixdorfer Fauna nicht älter oder jünger, sondern vollständig gleichalterig sei mit einer faunistisch von

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

und Taubach.[1]) Da diese als interglacial (bei Annahme zweier Eiszeiten)[2]) angesehen werden, so könnte man nicht umhin die Mosbacher Sande einer noch früheren Interglacialzeit zuzuschreiben. Auf alle Fälle kommt man mit der Einordnung der Mosbacher Säugetiere in Formen heutiger ausgesprochen südlicher oder nördlicher Tiere sehr in die Brüche. Ähnliches haben wir bei dem uns so nahestehenden Mammut und Rhinoceros tichorhinus hinter uns. Der Schluss, dass fossile Tiere, die heutigen südlichen Formen nahe stehn, unter allen Umständen auch südliche

---

ihr abweichenden mitteldeutschen — etwa den Thüringer Kalktuffen —, dass sie aber eine mehr im Norden Europas verbreitete Tiergesellschaft repräsentiere, in der sich als Angehörige einer im Zentrum und Süden Europas verbreiteten Tiergesellschaft Elephas antiquus, E. trogontherii und Rhinoceros Merckii zeitweise als Gäste einfanden. Diese letztere Alternative beiseit gelassen, so hält Schröder zum Beweise für erstere Annahme (Rixdorf-Basis) das Vorkommen von E. trogontherii in Rixdorf nicht für ausschlaggebend. „Eine Species, die in einer fast als pliocän zu bezeichnenden Tiergesellschaft von Trogontherium, Alces latifrons, Hippopotamus, Rhinoceros etruscus bei Mosbach vorkommt und zugleich ein Zeitgenosse von Cervus tarandus und Rhinoceros tichorhinus ist, kann unmöglich als ausschlaggebend für die Entscheidung dieser Frage angesehen werden". Man könnte freilich auch, und vielleicht mit besserem Rechte, anführen, dass eine Form, wie E. trog., die in faunistisch und zeitlich so getrennten Horizonten vorkommen soll, nicht genügend sicher sei, da die unveränderte Dauer dieser Form durch so lange Zeiten, angesichts des sonstigen allgemeinen Wechsels, unwahrscheinlich sei. Überhaupt scheint E. trog. noch recht fraglich zu sein, zumal diese Form nur nach Zähnen bestimmt ist.

[1]) Taubach mit E. antiquus und Rh. Merckii scheint zwischen Mosbach und Rixdorf eine Zwischenstufe einzunehmen.

[2]) Wüst 1902, S. 25 nimmt 4 Glacialzeiten und demgemäss 3 Interglacialzeiten an und stellt von den älteren Thüringer Kalktuffen Weimar-Taubach in das 2. oder 3. Interglacial, Burg- und Gräfentonna, Bilzingsleben und Brüheim in das 2. Interglacial oder in jüngere Zeit (also wohl auch ins Postglacial). Dass (S. 24) der echte äolische Löss in Mitteleuropa zuletzt in der 3. Interglacialzeit gebildet worden ist, scheint eine auffällige Annahme, die m. E. durch viele mitteldeutsche u. s. w. Vorkommnisse, besonders da, wo archäologische Horizonte im Löss vorkommen und durch die Höhlenforschung widerlegt werden kann. Ich halte den Löss für letztinter-, kon- und postglacial. — Wüst hebt hervor wie wenig die bisher bekannten pleistocänen Floren und Faunen ihrem Alter nach genau bestimmt sind, d. h. wesentlich auf stratigraphischem Wege bestimmt sind und wie wenig wir daher bis jetzt über die Flora und Fauna der einzelnen Abschnitte der pleistocänen Zeit wirklich positiv wissen, wozu auch Schröder 1903 S. 2 u. 4 zu vergleichen ist. Wenn wir uns aber nach Schröder angesichts so wichtiger Formen wie Rh. etruscus, Merckii und antiquitatis, El. antiquus, primigenius und trogontherii noch in so ungeklärten

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Typen gewesen sein müssen, hat sich als trügerisch und falsch erwiesen. Ich möchte mit einem Wort annehmen, dass wir hinsichtlich der noch viel älteren Tiere der Mosbacher Sande uns wahrscheinlich in ähnlichen Irrtümern befinden und sehe daher keine zwingenden Gründe mehr gegen die Annahme, dass z. B. auch das Hippopotamus, dessen Reste wir in den Mosbacher Sanden und gleichalterigen Ablagerungen finden, in einem kühleren Klima gelebt hat, kühler selbst als das heutige des Rheintals, obwohl sein einziger noch jetzt lebender Vetter ein tropisches oder subtropisches Tier ist. Diese Ansicht ist natürlich nicht neu, schon Zittel 1875 S. 531 kann nach den Erfahrungen, die man hinsichtlich des Mammut und Rhinoceros tichorhinus gemacht gemacht hat, nicht umhin in dem Vorkommen eines Flusspferdes (in unseren Regionen) keinen entscheidenden Grund für ein wärmeres Klima zu suchen, sondern er vermutet eher, dass auch dieses Tier gegen die Einwirkungen der Kälte in ähnlicher Weise geschützt war. Es ist mir jedoch nicht bekannt, dass diese schon 1875 ausgesprochene Ansicht irgendwo dauernd festen Fuss gefasst hätte, und wir haben noch oben gesehen, dass

Zuständen befinden, dass von namhaften Gelehrten direkt entgegengesetzte Ansichten geäussert würden — [z. B. ist das Rh. von Krapina von Gorjanovic-Kramberger 1901 als antiquitatis, dagegen 1904 als Merckii bestimmt, was für die Zeitbestimmung des Krapinaer Menschen und somit der ganzen neanderthaloiden Rasse ein sehr bedeutender Umstand wäre; vom archäologischen Standpunkt und vom Standpunkt der Tiervergesellschaftung bei den entsprechenden Spy'er Funden aus hat nicht ungerechtfertigte Zweifel an der Merckii-Bestimmung erhoben A. Rutot: Sur les gisements paléolithiques de Loess éolien de l'Autriche-Hongrie in den Mém. de la Soc. d'Anthropol. de Bruxelles XXII. 1903, Sep.-Abdr. Brüssel 1904, S. 12; jedoch ist nach einer brieflichen Mitteilung von Herrn Prof. Dr. M. Schlosser-München das Krapinaer Rh. der ächte Merckii. B.] — und wenn wir uns zur Zeit selbst hier noch auf dem Standpunkt der rein beschreibenden und Formen unterscheidenden Naturwissenschaft befinden und u. a. erst die Herbeischaffung noch um viel grösseren und vor allem besser erhaltenen Materials uns die Möglichkeit gibt die bisher getrennten Formen unter einheitliche Gesichtspunkte zu bringen, so ist es um so bitterer zu beklagen, dass die Mosbacher Sande so schlecht in wissenschaftlicher Hinsicht ausgebeutet werden. Wer da weiss, wie viel kostbares Material tagtäglich unter den Händen der Arbeiter (selbstverständlich ohne dass diesen oder den Grubenbesitzern auch nur der geringste Vorwurf gemacht werden soll und kann) zertrümmert und verloren geht, wird sich dieser Klage anschliessen. Es ist dringend zu wünschen, dass die Mosbacher Sandgruben dauernd scharf beobachtet und ausgebeutet werden; ob nicht von Aufsichtswegen und auf dem Wege der Expropriation der Tierreste?

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

bis jetzt gerade das Vorkommen von Flusspferd in diluvialen Ablagerungen für ein Zeichen milden Klimas angesehen worden ist, oder, wenn neben nördlichen Formen, als ein Beweis der noch unaufgeklärten Mischung warmer und kalter Faunen.

Ich glaube, dass die obige Annahme auch auf die übrigen Säugetiere ausgedehnt, manches uns jetzt noch rätselhaft Scheinende erklären würde, besonders da sich ergiebt, dass die Identifizierung von in Mosbach gefundenen Tieren mit heutigen anfangs viel zu weit getrieben worden ist. Wir kommen jetzt bei genauerer Untersuchung mehr und mehr davon ab. Bei Koch heisst der Mosbacher Elch noch Cervus alces, heute ist er Alces latifrons; kein Zweifel gerade bei diesem, es ist seiner Geweihform nach doch ein anderes Tier. Über die Elephasarten ist oben kurz gesprochen. Bei Koch ist das Pferd Equus caballus allerdings schon als »in verschiedenen Varietäten« aufgeführt. Diese weist neuerdings v. Reichenau als das noch 1895 von Schröder bestrittene Equus stenonis und ein Equus mosbachensis nach, von unserem Pferd ist nichts geblieben.

Wie das Fernrohr des Astronomen die früher als einheitliche Sterne geschauten Lichtnebel bei immer steigender Verbesserung der Instrumente uns als Sternhaufen zeigt, so zeigt uns hier ein immer mehr eindringendes Studium, dass wir es in den Mosbacher Sanden mit Tieren zu tun haben, die heutigen oder jüngst ausgestorbenen zwar so nahe stehen, dass sie sich ihnen bei oberflächlicher Betrachtung anreihen lassen, dass sie aber auch hinwieder sich von diesen durch z. T. sehr tiefgehende, durch die Länge der Zeit gebotene Intervalle, entfernen. Kurzum wir haben es in den Mosbacher Sanden mit sehr alten Primärformen jetziger Tiere zu tun, Formen die die Aufstellung neuer Arten durchaus rechtfertigen,[1]) Formen auf die sich daher auch nicht ohne weiteres die Begriffe übertragen lassen, die wir von den Lebensgewohnheiten ihrer jetzigen Vettern ableiten. Da der Mensch schon in den Zeiten von den Mosbacher Sanden äquivalenten Ablagerungen lebte — in den Mosbacher Sanden selbst deutet mit Sicherheit nichts daraufhin; was dahingehend angeführt wird kann ich mit Schröder nur als äusserst zweifelhaft ansehen — so ist bei der Untersuchung über das Alter und die Ablagerungsverhältnisse der Mosbacher Sande

[1]) Vergl. hierzu Pohlig, Monographie des El. antiquus, in den Verh. d. Kais. Leop. Karl. Deutsch. Akad. d. Naturf. 53. Bd., Halle 1889, S. 20. Anm. 1 u. Schröder 1903 S. 15 Anm. 1.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

und wegen der Zeitstellung der als interglacial angesehenen und wahrscheinlich viel späteren Ablagerungen von Taubach, Krapina etc. auch die Archäologie in ungemeinem Grade beteiligt. —

Es kommt darauf an: können wir die Umstände, unter denen die Mosbacher Sande mit ihrer Tierwelt zur Ablagerung kamen, zeitlich und klimatisch näher präzisieren?

Eine der auffallendsten Erscheinungen in den Mosbacher Sanden sind die in ihnen vorkommenden groben Blöcke, aus Buntsandstein zumeist, dann aber auch aus Muschelkalk und anderen Gesteinen des Maingebietes, deren Bestimmung wir Fr. Sandberger verdanken.

Henrich 1878 sagt S. 214: »Auf ein kühleres Klima deuten auch jene von Eisschollen transportierten Blöcke im Kies . . . .« und S. 210: »Warum mit Eisschollen? Weil sie nicht alle abgerollt und auch zu schwer sind, als dass sie durch die Kraft des fliessenden Wassers allein den weiten Weg hätten zurücklegen können. 200' höher als jetzt musste der Rheinspiegel (Seespiegel) damals gewesen sein, weil diese Geschiebe so hoch über dem jetzigen Rheinspiegel liegen. Hätten nicht damals viel höhere Riffe bei Bingen den Rhein gestaut, so konnte der Rheinspiegel diese Höhe nicht wohl erreichen.« Es ist mir unbekannt, wer zuerst den Eisschollentransport der Blöcke aufgebracht hat. Zu bemerken ist jedoch, dass die Mosbacher Sande nur in 150—160' über dem Rheinspiegel liegen. Über die Riffstauung am Bingerloch s. u.

Koch 1880 S. 41 adoptiert den Eisschollentransport der scharfkantigen Blöcke in den Mosbacher Sanden.

Kinkelin 1889 S. 102 desgleichen, nachdem er zuvor die Herkunft der Gerölle aus dem Maingebiet (Fichtelgebirge, Spessart, Odenwald und Untermain) besprochen hat.

Kinkelin lässt wie seine Vorgänger die Mosbacher Sande in einem früheren Mainlauf abgesetzt sein, . . . S. 102: »so werden uns die aus dem Oberlauf stammenden Geschiebe den früheren Weg des Flusses bezeichnen,« und S. 113: »Der älteste Unterlauf des Maines hielt nach Obigem ziemlich genau dieselbe Richtung ein wie der heutige . . . Die Mosbacher Sande, welche im Mosbacher Profil über der Maingeröll-Schicht eine Maximalmächtigkeit von 12—13 m erreichten, berichten uns über die Geschichte unserer Gegend noch manches Bedeutsame. In der Schichtung lässt sich deutlich die Gepflogenheit des Flusses erkennen, der da auswäscht und dort aufträgt; diskordante Parallel-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

struktur zeigt sich allenthalben an den regellos mit einander abwechselnden feineren und gröberen Sandschichten.«

Auch v. Reichenau sagt 1900 S. 54: »Koch hatte daher recht, die Blöcke mit scharfen Kanten, oft wie Marksteine aussehend, dem Transport durch Eisschollen zuzuschreiben.« Wir haben jedoch oben gesehen, dass schon Henrich vor Koch diese Ansicht geäussert hatte.

»In den hohen und mächtigen Terrassen mit ihren z. T. gewaltigen gerundeten Felsblöcken, erkannte Kinkelin 1889 S. 119, einen Strom, der enorme Wassermassen bewegte, aber dem doch im Mittel- und Unterlauf so ausserordentlich grosse Trümmermassen zum Transport sich boten, dass er sie nicht bewältigen konnte. Wie schon angedeutet, sind aber solch enorme Trümmermassen Zeugen eines Klimas, das das feste Gefüge der Gebirge aussergewöhnlich lockerte. Durch die so bestimmt ausgesprochene Änderung in der Grösse der Geschiebe der einander folgenden Flussanschwemmungen im Profil vor Mosbach dokumentiert sich aber auch wieder ein nicht unbeträchtlicher klimatischer Wandel.«

Hinsichtlich des Begriffes des diluvialen Mainlaufes als eines Flusses etwa wie der heutige, nur mit einer grösseren Wassermenge hat man, wie mir scheint, ebenso wie bei den Tierformen einen zu nahen Standpunkt der Betrachtung eingenommen. Der Sache scheint Sandberger 1879, S. 2, schon näher zu kommen, wenn er sagt: »Jedenfalls ist er (der Sand der Plateaus des Mittelmainlaufs) in einem weit ausgedehnten Flussbett abgelagert, welches wegen dieser weiten Ausdehnung nur sehr geringe Tiefe besass.«

Was zunächst den Transport der gerundeten grossen Blöcke betrifft, so dürfte es für sie ausgeschlossen sein, dass sie in der Mosbacher Terrasse durch die Gewalt eines Stromes fortbewegt worden seien. Gefälle ist in dieser Terrasse verhältnismäfsig wenig und auch der mächtigste über der Terrasse fliessende Strom würde dazu nicht im Stande sein; ein solcher Strom würde übrigens eher eine Stromrinne ausfurchen, als das System der Sande ablagern. Was Kinkelin unter einem Klima versteht, das das feste Gefüge der Gebirge aussergewöhnlich auflockerte, ist nicht näher erläutert. Nach dem Vorkommen von Eisschollen müsste man nur auf kalte Winter schliessen, im übrigen aber wäre das Problem nur eine unwesentliche Steigerung der heutigen Zeit.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Die schweren Blöcke kommen nach Kinkelin in den Mosbacher Gruben meist im »Taunusschotter« und in einer Schicht gerade über demselben vor. Wenn nun K. 1889 S. 121 schliesst, dass hierin eine vorletzte Eiszeit, die man auch die grosse nennt, dokumentiert sei, dass die darüber lagernden Mosbacher feineren Sande mit ihrer Fauna die Periode des jener glacialen Entfaltung folgenden Rückganges der nordischen und alpinen Eismassen bewiesen, dass die Mächtigkeit dieser Mosbacher Sandmasse hier, wo der Rhein und der Main sich treffen, am meisten harmoniere mit den durch das Abschmelzen der Gletscher bedeutend gemehrten, den Alpen, dem Schwarzwald und den Vogesen entströmenden Wassermassen und dass ferner die Blöcke in den oberen Partien der Mosbacher Sande, welche u. a. das Gewicht von 2—3 Zentner hätten, daran erinnerten, dass das Abschmelzen der Gletscher in den Alpen von einem erneuten, wenn auch nur rasch vorübergehenden Wachstum derselben unterbrochen wäre, so ist darauf zu erwidern, dass, da die »Taunusschotter«, [1]) wie jetzt aufgeschlossen ist, von grauen Sanden wie den oberen [2]) unterlagert werden, der ganze verhältnismäfsig niedrige Komplex der Sande eine Trennung von blockführenden Schichten, so wie K. annimmt, nicht zulässt. Blöcke finden sich durch den ganzen Schichtenkomplex. Die Mosbacher Sande sind aus einem einheitlichen Guss, der also auch zeitlich nur einer verhältnismäfsig engbegrenzten Periode angehört.

Es ist mir stets aufgefallen, dass die Schriftsteller über die Mosbacher Sande eines Gebildes keine oder nur flüchtig und ungenügend Erwägung tun, das mir schon vor längerer Zeit aufgefallen ist, nämlich der auf den Mosbacher Sanden lagernden roten Sand- und Kiesschicht, die sich da, wo die Sande in ihrer alten Oberfläche erhalten sind, d. h. auf dem Plateau, zeigt. Henrich und Koch erwähnen ihrer überhaupt nicht. Kinkelin 1889 streift sie einigemale, so S. 116, wo er berichtet, dass der Löss der Mosbacher Gruben »einer wenig mächtigen, bräunlichen Kiesschicht aufläge, die mehr dem Löss zugehöre, als den vor ihrem Absatz denudierten Mosbacher Sanden« und S. 124: »nicht nur, dass der vielfach denudierte Kies vom Löss überlagert wird . . .«

[1]) Auch diese führen zum Teil Konchylien.

[2]) Allerdings habe ich keine Konchylien in ihnen gesehen, allein auch ganze Bänke der Mosbacher Sande sind frei davon oder arm daran.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Schröder 1898, S. 216, gedenkt dieser Schicht in den von ihm 1892 aufgenommenen Profilen als »Kies mit grauem Löss verknüpft« und »Kies mit Löss verknüpft«.

Ich meine aber, dass diese rotbraune Schicht zwischen Sand und Löss eine ganz andere und durchaus selbständige Bedeutung besitze. Ich habe sie in den Mosbacher und Schiersteiner Gruben dieses Jahr von neuem untersucht. Sie ist da vorhanden, wo das alte Plateau, d. h. die ehemalige Oberfläche, der Mosbacher Sande vorhanden ist, sie fehlt daher in den Schiersteiner Gruben auf dem südwestlichen Abhang nach dem Rhein zu ebenso wie in Mosbach an dem Gehänge nach dem Rhein zu. Sie ist, wo vorhanden, überlagert vom Löss, der auch fehlen kann. Wo sie fehlt, also an Gehängen und in Ausfurchungen der Mosbacher Sande, geht entweder der Mosbacher Sand, ebenfalls oberflächlich oxydiert und rötlich gefärbt, zu Tage wie in der westlichen Mosbacher Grube, oder es wird der weiss-graue Mosbacher Sand von Löss direkt überlagert. Die rote Schicht fehlt also nur da, wo die alte Oberfläche der Mosbacher Sandterrasse denudiert ist.

Diese rotbraune, zum Teil sandige, zum Teil kiesige alte Plateauoberflächenschicht ist undeutlich geschichtet, besser gesagt gestört geschichtet. Vielfach greift die regellose Masse in Zapfen in die unterliegenden Sande ein. Manchmal sind diese Löcher mit gebogen geschichteten anders gefärbten Sanden ausgefüllt. Manchmal sind auch Teile der Mosbacher Sande völlig isoliert in den roten Sand verwebt, verknetet, verdrückt. Vielfach sieht die fragliche Schicht auch weisslich und grünlich aus, als ob kalkige oder sericitische Gesteine aufgearbeitet und wie ein Kuchen ausgewelgert wären. Vielfach ist ihr Inhalt ein regelloses Konglomerat von Sand und Kies der unterliegenden Mosbacher Sande, manchmal aber auch Taunusmaterial. Alle diese Verhältnisse sind besonders schön in der Schiersteiner Grube dicht an der Chaussee zu sehen. Jedenfalls ergibt sich, dass diese Schicht aufs allerengste mit den liegenden Sanden räumlich und daher auch zeitlich verknüpft ist, während sie vom überlagernden Löss bestimmt getrennt ist. Ich kann nicht umhin, letztere in Übereinstimmung mit Rothpletz 1881, S. 40, der ähnliche Erscheinungen bei Paris beobachtete und beschrieb, für Stauchungen des Untergrundes anzusehen und in den ganzen Ablagerungen gemäfs Rothpletz die Grundmoräne eines darübergegangenen Gletschers oder einer Eisdecke zu sehen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Ich stelle diese Ansicht zur Diskussion. Diese Anschauung, ob richtig oder nicht, hat mich jedoch dahin geführt, den unterliegenden Sand- und Grandkomplex als eine den norddeutschen unterdiluvialen Sanden äquivalente Erscheinung anzusehen, d. h. als eine dem Herannahen der Vereisung entsprechendes Abschmelzprodukt, als einen »sandr«, d. h. als eine Sandfläche, die sich das abschmelzende vorrückende Landeis vor sich aufbaut, wie sie 1883 S. 160/70 von Keilhack in Island so eingehend studiert und beschrieben ist.[1]) Freilich ist die Analogie nicht vollständig. In Norddeutschland und Island hat man es auf verhältnismäfsig äusserst grossen Ebenen mit echtem »Sandr« zu tun: hier in Mosbach dagegen mit einer Kombination von »Main-Sandr« einerseits und Rhein-Fluss andererseits, d. h. den von den Alpen kommenden Rheingewässern, die jedoch ihr von den Alpen mitgeführtes Schuttmaterial schon in dem Oberlauf Gelegenheit hatten abzusetzen. Diese hier zusammentreffenden Gewässer haben wegen der relativen Eingeengtheit in den wenn auch trotzdem noch kolossalen Raum lassenden Ufern zwischen dem Taunus und den rheinhessischen Tertiärerhebungen doch den Charakter eines Flusses in etwa beibehalten. Traf diese Ansicht aber zu, so mussten die in den Mosbacher Sanden eingeschlossenen Blöcke nicht bei gewöhnlichem Wintereis durch Schollen, auf die sie aufgefallen waren, transportiert sein, noch viel weniger als Grundeiseinschlüsse, sondern sie wurden mit Eisblöcken verfrachtet, in die sie ein- und an denen sie angefroren waren und die Teile von kalbenden Gletschern oder Eisdecken der mitteldeutschen Gebirge waren. Dann aber mussten die dazu geeigneten Blöcke Glacialschrammen aufweisen. Ein kürzeres Suchen in den Mosbacher Gruben liess mich im Herbste d. J. Schrammen finden,

---

[1]) Allerdings für die heutigen stabilen Eisfelder. — Nur eine Stelle möchte ich aus Keilhack mir erlauben hier wiederzugeben, S. 163: „Die Ursache dieser eigentümlichen Erscheinung (rasche Veränderungen der Stromläufe des Sandes) ist in den enormen Mengen von Sand und Kies zu suchen, welche diese Flüsse im Gegensatze zu den Gebirgsflüssen führen. Sobald nun ihr Gefälle sich etwas vermindert und ihre Geschwindigkeit abnimmt, was bei dem Eintritte in das Tiefland geschieht, haben sie nicht mehr die nötige Kraft alles Material weiter zu schaffen und lassen es fallen. Dadurch dämmen sie sich selbst ihren Weg zu, werden aufgestaut, suchen sich ein neues Bett, werden durch Bildung von Sand- und Kiesbänken innerhalb desselben zu Gabelungen und vielfach sich wiederholenden Inselbildungen veranlasst und sind so in der Lage, immerfort ihren Lauf wechselnd mit der Zeit ausserordentlich grosse Flächen mit Sand und Kies zu überschütten.“

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

die ich mangels einer anderen Deutung als Glacialschrammen zu deuten mich befugt glaube.

Zunächst auf einem gewaltigen Sandsteinblock weicherer Konsistenz in der westlichen Grube, der vor einigen Jahren nahe über den Taunusschottern aus dem Sande herausgeschafft war und noch mit seiner unversehrten Oberfläche an Ort und Stelle lag. Dieser zeigte zwei sich in schiefem Winkel kreuzende Systeme schöner, zum Teil sich über den ganzen Stein hinziehender Scheuerfurchen; daneben liegt ein grauer Sandstein, der sie auch zu haben scheint, und weiterhin fand ich einen 40 zu 50 cm grossen Muschelkalkblock, der zwei sich rechtwinklig kreuzende Systeme z. T. haarfeiner Schrammen trägt, wovon ein System das andere überschneidet, also später ist. Diesen Stein, sowie ein abgeschülfertes Stück des ersteren mit Schrammen habe ich als Zeugen dem naturhistorischen Museum in Wiesbaden überwiesen. Bei einem späteren Besuch fand ich noch einen auf einer Seite abgescheuerten und gekritzten, auf der anderen Seite aber rauhen Kalkblock. Anscheinend zeigen nur sehr wenige Steine diese Schrammen. Weichere Steine haben sie nicht erhalten, härtere nicht angenommen und nur eine allgemeine Politur ist bei solchen das Äquivalent derselben. Man vergleiche hierüber, was Rothpletz 1881, S. 37/38, und Dathe 1881 S. 322 sagt, Ausführungen, die dem Verfasser dieses bei der Absuchung der Mosbacher Gruben aufs deutlichste gegenwärtig waren und ihn leiteten.

Gemäfs obiger Anschauung betrachte ich daher die Mosbacher Sande als die Absätze einer räumlich nahenden, immer intensiver werdenden Vereisung der Alpen und mitteldeutschen Gebirge, die weit mehr Material aufschüttete als fortführte und deren Abschmelzwässer hier noch eine solche Intensität der Bewegung hatten, dass sie nur Sand und Grand zurückliessen und feinere Sedimente weiter den Rhein hinabführten. Zu dieser ganzen Auffassung vergleiche ausser Dathe noch Liebe 1882, S. 812, noch Partsch 1882, S. 146.[1]) Diese Annahme hat für die Mosbacher Sande das Vorteilhafte, dass da die jährliche Abschmelzung von Eisdecken erst im Frühjahr und Sommer erfolgte, dann auch für die Verfrachtung der Blöcke, keine übermäfsig kalten oder gar grimmigen Winter angenommen zu werden brauchen, wobei mir die Verhältnisse

[1]) Spuren dieser alten Vereisung wird man übrigens im Gebirge, da die Zeit äusserst weit zurückliegt und das ganze Phänomen im Mittelgebirge doch immerhin viel kleiner gewesen sein muss wie in den Alpen, nicht allzu häufig mehr finden.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

von Neuseeland vorschweben; s. Henrich 1878 S. 171 f. u. Zittel 1875 S. 531 f. Grimmige Winter stünden übrigens mit dem Vorkommen von Hippopotamus in noch viel schärferem Gegensatz.

Es fragt sich, in welchem Niveau findet man die Mosbacher Sande mainaufwärts und rheinabwärts und können die 480 Fuss der Hochheim-Mosbacher Terrasse als ihre normale Höhe angesehen werden? Es fragt sich ferner, wenn diese Terrasse, die hier also ca. 50 m über dem heutigen Rheinspiegel liegt, auch bei Bingen sowie im engen Rheintal zwischen Bingen und Koblenz, ja auch noch, wie es den Anschein hat, im Neuwieder Becken, in grosser Höhe über dem heutigen Rheintal erhalten ist: ob das Rheintal damals, als sie abgesetzt wurde, noch nicht bis zur (noch unbekannten) Unterhöhe der Terrasse ausgehöhlt war, ob also zur Zeit ihrer Bildung noch hohe Felsenriffe bei Bingen und stromabwärts den Abfluss dieses Stromes bis zur Unterhöhe der Terrasse sperrten oder nicht. Im ersteren Falle müsste also der Rhein seit Ablagerung dieser hohen Terrasse sein Bett um den Betrag der Differenz des heutigen Spiegels und der Unterhöhe jener Mosbacher Terrasse vertieft haben. Ein so hohes Alter den Mosbacher Sanden vermöge des Charakters ihrer Tierfauna auch zusteht, so glaube ich doch nicht, dass dies die wahrscheinlichere Lösung der Frage sein wird. Vielmehr will mir richtiger scheinen, als ob schon zur Ablagerung der Mosbacher Sande das Rheintal annähernd bis zu seiner heutigen Sohle ausgetieft war, dass die Sande der Alpen und die »Sandr« des Neckars, des Mains und der Nahe nebst den kleineren Nebenflüssen des Rheins dieses Tal völlig mit Kies und Sand zubauten, versandeten, bis zur Oberhöhe der Mosbacher Terrasse — sofern nämlich diese noch auf unabgesunkener Scholle ruhen sollte; sollte aber auch diese schon den Senkungen der Randschollen des Mainzer Beckens unterlegen haben,[1]) dann bis zur Oberhöhe der innerhalb des Rheinlaufs zwischen Bingen und Koblenz im Devongebirge oder sonst erhaltenen unabgesunkenen Terrassen.[2]) Klarheit wird hierüber

[1]) Was ich in grösserem Umfang aus Gründen des von Kinkelin 1892 gegebenen Gesamtbildes der tektonischen Verhältnisse des Mainzer Beckens jedoch für unwahrscheinlich halte, obwohl ich weiss, dass ich damit mit einer Schlussfolgerung Kinkelins 1892, S. 281 Anm. 1 in Widerspruch trete hinsichtlich der Primigeniusterrasse. So ganz junge Terrassen können schwerlich schon fast alle abgesunken sein.

[2]) In diesem Rheinabschnitt giebt es viel höhere Terrassen, z. B. die von Grebe festgestellte bei Lierschied, s. a. Kinkelin 1889, S. 88 f., 1892, S. 253 und Holzappel 1893, S. 91 u. S. 114 f.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

die Natur der in diesem Teil des Rheinlaufs erhaltenen Terrassen bringen. Könnte man die Austiefung des Fluss- und Bachsystems des Laacher-See-Gebiets in einen Zusammenhang mit der Mosbacher Terrasse bringen, so könnten wir dadurch ungeahnte Aufschlüsse erwarten. Könnte man z. B. das Alter des Fornicherkopf-Lavastroms, der bei seinem Erguss das Rheintal daselbst schon bis auf 50—60 ' über der heutigen Sohle ausgehöhlt antraf, s. v. Dechen 1863, S. 460,[1]) feststellen, so wäre damit ein guter Aufschluss erlangt. Da in den rheinischen Ablagerungen selbst unter älteren Tuffen vielfach Flussgeschiebe vorkommen, so scheint die Parallelisierung nicht aussichtslos. Auch die vulkanischen Auswürflinge des Rodderberges kommen in Betracht. S. a. Pohlig 1887, S. 814 f. Pohlig behandelt daselbst die diskordante Auflagerung der Tuffbänke des Rodderbergs bei Rolandseck an dessen nördlichem Kraterrand auf Plateau-Rheinkies. P. macht ersichtlich, dass die Kiese diluviale Rheinsande sind. Sie enthalten »vorwiegend Gerölle aus devonischen Gesteinen und andere des näheren und weiteren Oberlaufs und solche der verschiedensten Grösse zusammenliegend — $^1/_2$ m und mehr im Durchmesser kommen ziemlich gleichmäfsig in der Masse hier und da vor, auch unmittelbar unter den erwähnten Rodderbergtuffen.« Es ist kaum eine andere Annahme wahrscheinlich, als dass es sich hier um eine Art Mosbacher Sande handelt. Vergl. a. v. Dechen, Führer in das Siebengebirge, Bonn 1861, S. 391 f.

Einflüsse aus dem Schwanken des Meeresspiegels müssen wahrscheinlich ebenfalls in Rechnung gestellt werden. —

Der Zeit der Ablagerung der Mosbacher Sande folgte die Zeit der erneuten Abtragung derselben und Wiederaushöhlung des Rheintals bis auf eine der heutigen genäherten Sohle, wobei die untere, bei Biebrich-Schierstein sichtbare, Terrasse vielleicht der Zeit eines erneuten Aufbaues eines Sandrs entspricht, also vielleicht einer erneuten kleineren Glacialperiode,[2]) deren Ablagerung hinwiederum der erneute Einschnitt

---

[1]) „Scheint es, dass die Lavapfeiler unmittelbar auf Rheingeröllen aufruhen, welche in geringer Mächtigkeit die Devonschiefer bedecken."

[2]) Diesem Sandr würden wohl im Maingebiet die „jüngere Flussterrasse" oder „Primigeniusstufe" Kinkelins 1889, S. 125/6 und 1892, S. 281, und im Hangenbietener Profil die regenerierten Vogesensande entsprechen. Die den Mosbacher Sanden entsprechenden Sande von Hangenbieten unterteufen übrigens die eben erwähnten jüngeren Sande, während sie bei Mosbach höher liegen als die späteren Ablagerungen; möglich, dass die Scholle mit den älteren Sanden in Hangenbieten inzwischen abgesunken war.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

des Rheinbettes bis zur heutigen Gestalt folgte. Die Terrassen sind daher nicht die Markzeichen früherer Wasserstände eines succesive sich einschneidenden Stromes — solche würden überhaupt keine Terrassen hinterlassen —, sondern zeitweiliger gewaltiger Schuttanhäufungen im vorhandenen Bett und über dasselbe hinaus; sie sind ausserordentliche Erscheinungen. Noch wäre es verfrüht, die noch höheren Terrassen des Rheins als die Mosbacher dieser Theorie einzuordnen. Die genaue Untersuchung der letzteren wird und muss uns erst den Mafsstab der Beurteilung der etwaigen früheren höheren und der späteren geben.

Nach dem heutigen Stande der Forschung betrachte ich die Mosbacher Sande als konglacial mit einer (ersten?) grossen Glacialperiode entsprechend den auch anderwo beobachteten Hochterrassen in Deutschland, Frankreich und England und dem englischen Weybourne-Bed (nach Rothpletz 1881 S. 66 f.). Dieses ist von einer Meeresablagerung unterlagert mit Konchylien von subarktischem Charakter, deren Arten den lebenden fast ausschliesslich angehören sollen. Also hier macht sich der nordische Einfluss frühzeitig geltend.

Das Weybourne-Bed ist von echt glacialem Blocklehm überlagert. Eine gleiche, wenn auch schwach ausgeprägte Bildung sehe ich in dem hangenden braungelben Haufwerk von Sand und Grand. Beiderorts treffen wir also eine anscheinend südliche Tiergesellschaft in oder zwischen glacialen Ablagerungen.

Den Löss betrachte ich als die weitaus jüngste kon- und postglaciale Ablagerung in der Tundren- und Steppenzeit und halte dafür, dass mindestens der hochgelegene Löss, wahrscheinlich aber auch der Tallöss einer und derselben Zeit angehören und dass beide, der Berglöss, sowie ein Teil des Tallösses subaërische, äolische identische Bildungen sind. Nicht ausgeschlossen ist daher, dass dabei das Material zu dem Löss am Rhein sowie in anderen Flusstälern vorwiegend dem getrockneten Glacialflussschlamm (der alpinen »Gletschermilch«) der letzten Vereisung entstammt. Zur Zeit leben wir in einer postglacialen Periode, d. h. einer Periode vorwiegend der Ausfurchung der Täler. —

Noch ist da eines Umstandes zu gedenken, der uns vielleicht wichtige Aufschlüsse über das Ausmafs der in Frage stehenden Zeiten geben könnte: die Schichtenstörungen in den Mosbacher Sanden, verglichen mit denen der Tertiärformation und mit der des Lösses. Da der

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Mosbacher »Sandr«[1]), wie ich vorschlagen möchte, die Mosbacher Sande in Zukunft zu nennen, viel viel jünger als die unterliegenden tertiären Schichten (z. B. Hydrobienkalke vom Hessler) und ferner der Löss über diesen Sanden wieder sehr viel jünger ist als der Sandr, so muss sich das Ausmafs der Störungen durch Absenken einzelner Schollen in einem ganz verschiedenen Grade zeigen. In der Tat sind die Hydrobienkalke am Hessler ungemein verschieden versenkt. Im Mosbacher Sand ist zur Zeit eine Verwerfung in der westlichen Grube gegenüber dem Hause daselbst zu sehen, aber gibt kein klares Bild. Wohl aber bildet Kinkelin 1889, S. 116, Fg. 2, und 118, Fig. 3, zwei verworfene Stellen ab und beschreibt sie. Die Verwerfungen werden von K. selbst bei der ersteren als klein angegeben, das Ausmafs beträgt nur 2—3 cm; bei Fig. 3 jedoch schon 1,5 m. Bei der Fig. 2 ist jedoch wohl dahin zu berichtigen, dass die Verwerfungen auch die unterliegenden Taunusschotter betreffen, wie es doch augenscheinlich der Fall sein muss, wenn tektonische Veränderungen der Erdkruste die Ursache der oberflächlichen Erscheinung sind. Da bei der letzteren auch der Löss abgesunken ist, so dürfte die Störung relativ neu sein. Jedenfalls sind diese Störungen selten und noch nicht sehr auffällig, so dass auch aus diesem mehr negativen Umstand sich das relativ junge Alter der Mosbacher Sande zum Tertiär ergibt. Wenn trotzdem die Fauna dieser Sande einen so eminent alten Charakter trägt, so können wir nebenbei daraus den ungeheuren zeitlichen Abstand zwischen dem Tertiär und dem Mosbacher Sande erschliessen.

Nachdem ich so völlig selbständig die Erkenntnis von glacialgeschrammten Steinen in den Mosbacher Sanden gewonnen zu haben geglaubt hatte, erhielt ich die Nachricht, dass die Glacialschrammen in den Mosbacher Sanden nichts neues seien, indem sie bereits von Prof. Dr. Kinkelin vor einigen Jahren festgestellt wären. Eine Anfrage bei Herrn Dr. Kinkelin ergab, dass K. allerdings bereits

[1]) „Sandr“ ist die nom. sing. mask. Form des isl.-nord. Wortes Sand. Das r ist das erstarrte gotische s, welches Zeichen in der deutschen Sprache verloren ging. Bezeichnet also auch Sandr eigentlich nicht mehr als Sand, so dürfte doch die nord. Form für den spezialisierten Begriff einer glacialen Abschmelzsandebene beizubehalten sein.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

1901 in der Zeitschr. d. d. geol. Gesellsch. S. 41/2 »über das Vorkommen eines erratischen Blockes von Nummulitenkalk in den Mosbacher Sanden« berichtet hatte. K. nimmt in dieser Notiz für die grauen Sande bei Mosbach den Rhein, für die rötlichen den Main als Ursprungsgebiet an. Auf dem überraschender Weise von ihm gefundenen 12—15 cdm grossen Nummulitenblock alpinen Ursprungs hat nun K. deutliche Gletscherkritze gefunden. K. fährt fort: »Wenn es an sich unmöglich ist, dass ein Block in solcher Grösse als Flussgeschiebe den Weg von den Moränen der Schweiz bis in die Wiesbadener Bucht machen kann, so war dies für diesen Block durch die Existenz der Gletscherschrammen total ausgeschlossen. Es ist vielmehr der Transport dieses aus alpinen diluvialen Grundmoränen stammenden Blockes einzig durch Eis denkbar, sei es, dass der Block bis Mosbach auf einer Eisscholle oder in Verbindung mit Grundeis gelangt sei.« Glacialgeschrammte Mainblöcke auch nur zu suchen ist Herrn Kinkelin, nach einer mündlichen Aussprache, übrigens nicht in den Sinn gekommen, umsoweniger als er auch jetzt noch der Auffindung solcher skeptisch gegenüber steht, weil er eine Vereisung der deutschen Mittelgebirge nicht annehmen kann. Beide Beobachtungen, Kinkelins und meine würden sich übrigens trefflich stützen. Ich bitte um Prüfung der Sache: trifft die von mir geäusserte Ansicht zu, so werden sich leicht in Mosbach und anderswo in äquivalenten Sanden glacialgeschrammte Blöcke mehr finden lassen.

Behlen.

Berichtigung und Zusatz.

S. 175, Z. 10 v. o. lies Rhinoceroten statt Rhinoceronten.

Zu S. 175—181: Auch Lartet in den „Reliquiae Aquitanicae“, London 1865—75, S. 148, hält eine Akklimatisation des [dil.] Hippopotamus in einem ähnlich Neuseeland vergletscherten Westeuropa für möglich, wenn nur genügend breite Flussbetten, wie das ca. 4 km breite diluviale Seinebett z. B., da gewesen wären.

Auch Woldřich, „diluviale eur.-nordas. Säugetierfauna“, St. Petersburg 1887, S. 107, hat sich dem Schluss, dass die Hipp. major mit nördlichen Tieren, mit deren Resten sie gefunden wurden, zusammengelebt haben, geneigt erwiesen, mit der einzigen Beschränkung: „wohl als sie dort stets offenes Wasser fanden“.